

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-191770

(43)Date of publication of application : 01.08.1989

(51)Int.Cl.

C23C 4/06

B21D 53/04

C23C 4/08

C23C 4/18

(21)Application number : 63-017577

(71)Applicant : FURUKAWA ELECTRIC CO LTD:THE
NIPPON DENSO CO LTD

(22)Date of filing : 28.01.1988

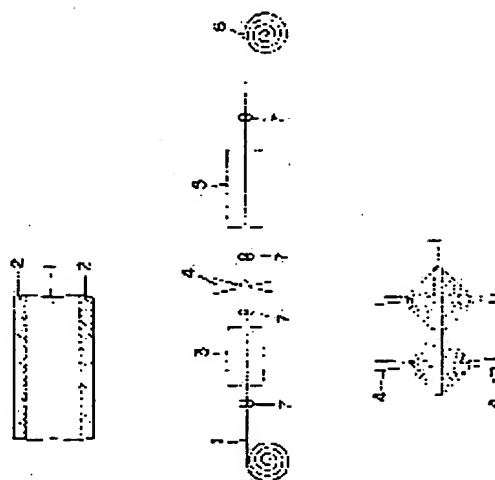
(72)Inventor : SATO KADOMASA
NUMAKURA TAKASHI
HASEGAWA YOSHIHARU
TAKADA KATSUHIKO

(54) PRODUCTION OF FIN MATERIAL FOR COPPER ALLOY RADIATOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable coating of metals of a wide range of kinds at a low cost by forming a coating layer of a corrosion resistant metal by thermal spraying then subjecting the same to a heat treatment and rolling at the time of producing the fin material formed with the above-mentioned coating layer on the surface of a copper-base metallic bar.

CONSTITUTION: A copper or copper alloy bar 1 is continuously supplied and the surface of the bar 1 is subjected to a blasting or heating treatment by a surface treatment device 3. Plural pieces of thermal spraying guns 4 are installed in such positions as to uniformly cover the surface of the bar 1, and the corrosion resistant metal is coated on the surface of the bar 1 in succession to the above treatment, if possible, in an inert atmosphere or reducing atmosphere to form the corrosion resistant metal coating layer 2 on said surface. Such bar is then passed through a heat treatment vessel 5 and is subjected to a heat treatment or is subjected to rolling or both thereof. One kind of metal of Zn, Ni, Mg, Pb, Al, etc., or the alloy thereof or the alloy thereof including Cu is used for the corrosion resistant metal.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-191770

⑮ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月1日

C 23 C 4/06
B 21 D 53/04
C 23 C 4/08
4/18

6686-4K
A-6441-4E
6686-4K
6686-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 銅合金製ラジエーター用フィン材の製造法

⑯ 特 願 昭63-17577

⑰ 出 願 昭63(1988)1月28日

⑱ 発 明 者 佐 藤 矩 正 栃木県日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光
電気精銅所内
⑱ 発 明 者 沼 倉 孝 栃木県日光市清滝町500番地 古河電気工業株式会社日光
電気精銅所内
⑱ 発 明 者 長 谷 川 義 治 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑱ 発 明 者 高 田 勝 彦 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内
⑲ 出 願 人 古河電気工業株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
⑲ 出 願 人 日本電装株式会社 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
⑳ 代 理 人 弁理士 箕 浦 清

明 細 書

1. 発明の名称

銅合金製ラジエーター用フィン材の製造法

2. 特許請求の範囲

(1) 銅又は銅合金条の表面に、耐食性金属の被覆層を形成して、耐食性の向上をはかったラジエーター用フィン材の製造において、銅又は銅合金条の表面に耐食性金属を溶射により被覆した後、熱処理又は/及び圧延を施すことを特徴とする銅合金製ラジエーター用フィン材の製造法。

(2) 耐食性金属として、Zn, Ni, Mg, Pb, Al, Sn, Si, Ti, Sb, Pの何れか一種又はその合金又はCuを含むこれらの合金を用いる請求項1記載の銅合金製ラジエーター用フィン材の製造法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は耐食性の向上をはかった銅合金製ラ

ジエーター用フィン材の製造法に関するものである。

(従来の技術および発明が解決すべき問題点)

一般に車輻用ラジエーターのフィンには熱伝導性(導電性)、強度、半田付性、耐熱性及び耐食性が要求され、通常フィンにはSnやCdなどを微量添加した銅合金条が用いられている。しかし融雪塩が散布される地域や海風が吹く海岸地域等では、フィンの腐食が著しく、フィンがボロボロになる状況にある。更に近年フィンの薄肉化、軽量化の技術動向から導電率や強度等を劣化させることなく、耐食性を一段と向上させたフィンの要求が高まってきた。

耐食性を向上させるため銅又は銅合金に、Zn, Ni, Mg, Pb, Al, Sn, Si, Ti, Sb, P等を添加すると熱伝導性(導電率)が低下するため、その添加量が制限されるところから、耐食性の大幅な向上は困難であった。このため熱伝導性を具備しながら耐食性を向上させる方策として銅又は銅合金条の表面に

特開平1-191770 (2)

耐食性の優れた金属の被覆層を形成する方法が種々提案されている。しかしその実施方法にはコスト面や他の問題が多く、例えばメッキ法では廃水処理費用などでコストアップとなり、また被覆金属の種類に制約を受ける欠点がある。また蒸着についても設備費が高く、被覆金属の種類に制約を受ける等の欠点があった。

(課題を解決するための手段および作用)

本発明はこれに鑑み種々検討の結果、耐食性金属の被覆層の初期段階における付着を、設備費が安価で、しかも被覆金属の制約が少ない溶射により行ない、その後の熱処理と圧延によって安価な耐食性に優れた銅合金製ラジエーター用フィン材の製造法を開発したもので、銅又は銅合金条の表面に耐食性金属の被覆層を形成して、耐食性の向上をはかったラジエーター用フィン材の製造において、銅又は銅合金条の表面に耐食性金属を溶射により被覆した後、熱処理又は/及び圧延を施すことを特徴とするものである。

指向する場合、例えばZnを溶射して素条のCuと拡散せしめ、Cu-Zn合金を表面に形成する場合には、上記の如く溶射後に熱処理及び圧延を施して製品化する際の熱処理条件を高めにとればよく、特にZnの融点より高めにすることにより、拡散層の厚さの均一化をより促進することも可能である。また溶射時にそく拡散を期待する場合には素条を溶射金属の融点近くまで加熱した状態で溶射エネルギーを高めに設定すればよい。溶射金属と素条の拡散を望まない場合、例えば直接Cu-Zn合金を溶射したり、Niを溶射してそのまま被覆層として残したい場合には、製品に近い板厚で溶射し、その後の熱処理を省略するか、熱処理条件を最少必要限に抑えればよい。

(実施例)

板厚1.0 mmのCu-0.02wt%Mg合金(導電率95% IACS)からなる素条の表面に線径1.6 mmの第1表に示す組成の耐食性金属線、例えばCu-Zn-P合金線を用い、第2図に示す溶

射方法により、素条の表面に銅又は銅合金条(1)の表面に、耐食性の金属被覆層(2)を溶射により形成し、これに必要に応じて熱処理と圧延を施すものである。耐食性金属としてはZn、Ni、Mg、Pb、Al、Sn、Si、Ti、Sb、Pの何れか一種又はその合金又はCuを含むこれらの合金を用い、第2図に示すように銅又は銅合金条(1)を連続的に供給し、表面処理装置(3)により条(1)の表面をブラスティング又は加熱処理し、続いてでされは不活性雰囲気または還元性雰囲気中で第3図に示すように条(1)の表面に均一になるように複数個の溶射ガン(4)を設置し、条(1)の表面(両面又は片面)に耐食性の金属を被覆する。これを必要に応じて熱処理槽(5)を通して熱処理を施し、リール(6)に巻取り、これに必要に応じて圧延加工を加える。尚図において(7)はガイドロールを示す。

溶射により形成された耐食性金属の被覆層はその目的により、積極的に素条成分との拡散を

射方法により、素条の表面両面に約20μmの厚さに耐食金属を付着させた。その後被覆層と素条の拡散を要するものは750℃で1時間の熱処理を施して加熱拡散を行ない、しかる後冷間圧延により厚さ40μmのフィン材に仕上げた。これについて従来のメッキ法によるものとフィンの製造コストを比較した。またフィン材について熱伝導性(導電率;% IACS)を測定すると共にフィン材よりコルゲートフィンを作製し、これを自動車用ラジエーターに組込んで耐食テストを行なった。その結果を第1表に併記した。

尚第1表中製造コスト及び耐食性は従来のCu-0.15wt%Sn合金(導電率85% IACS)からなる従来フィンの製造コスト及び耐食性をそれぞれ1として比較した。また耐食性はフィンをラジエーターに組込んだ状態で恒温恒湿(60℃, 80% RH)槽に4時間保持した後、2% NaCl + 2% Na₂SO₄水溶液を20分噴霧し、再び恒温恒湿槽に3時間40分保持した後、室温に16時間放置することを40回及び60回繰返した

特開平1-191770(3)

後フィン3山の強度 (Kg/mm^2) を測定した。

第 1 表

製 造 法	条厚 (mm)	耐 食 金 属 の 被 覆 法			拡散 処理 有無	製 品		導電率 ($\times 10^3$)	耐 食 性		コス ト比
		組 成 (wt%)	厚さ (μm)	溶射方法		厚さ (μm)	耐食被膜の組成 (wt%)		40 日	60 日	
本発明法	1.0	Zn	20	アーク	有	40	Cu-10~50Zn	87.1	2.1	2.9	1.4
"	"	Cu-70Zn	"	"	"	"	Cu-10~50Zn	89.2	2.2	2.8	1.4
"	"	Cu-70Zn-0.03P	"	"	"	"	Cu-P-10~50Zn	88.2	2.3	3.5	1.4
"	"	70Zn-30Ni	"	"	"	"	Cu-10~50Zn-5~20Ni	86.3	2.4	3.3	1.45
"	5.0	Ni	50	プラズマ	"	"	Cu-10~30Ni	85.2	2.2	3.3	1.6
"	1.0	Cu-70Zn-2Al	20	フレイム	"	"	Cu-10~50Zn-0.5~1.5Al	88.1	2.1	3.1	1.45
"	5.0	Ni	50	プラズマ	無	"	Ni	86.2	1.5	2.0	1.6
メッキ法	0.25	Zn	5	電気メッキ	有	"	Cu-10~50Zn	87.3	1.8 ~ 2.2	2.5 ~ 3.5	1.85
従来法		(Cu-0.15Sn)	—	—	—	"	—	85	(1)	(1)	(1)

特開平1-191770(4)

第1表から明らかなように、本発明製造法によるものは、従来のメッキ法に比較しフィンの製造コストが安く、かつ同等以上の導電率（熱伝導性）及び耐食性を有することが判る。

〔発明の効果〕

このように本発明によれば表面に耐食性金属の被覆層を形成して耐食性の向上をはかった銅合金製ラジエーター用フィン材を熱伝導性及び耐食性を劣化することなく安価に製造することができ、車輦用ラジエーターのコストを低減することができる等、工業上顕著な効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は表面に耐食性金属を被覆したラジエーター用フィンの一例を示す断面図、第2図は本発明における溶射方法の概要を示す説明図、第3図は溶射ガンの配置例を示す条材進行方向からの正面図である。

1. 条材

2. 被覆材

3. 表面処理装置
4. 溶射ガン
5. 熱処理槽
6. リール
7. ガイドロール

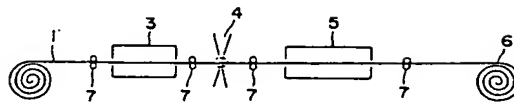
代理人 弁理士 眞 浦 清



第1図



第2図



第3図

